

**Sistema Silvipastoril na Região da Campanha do  
Rio Grande do Sul**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Pecuária Sul  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## ***Documentos*** 142

### **Sistema Silvipastoril na Região da Campanha do Rio Grande do Sul**

*Marco Antônio Karam Lucas  
Rodolfo Cesar Forgiarini Perske  
Rita Hermínia Vaz de Souza  
Daniel Carlos Cheron Pimentel*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pecuária Sul**

BR 153, Km 603  
Caixa postal 242  
96401-970 - Bagé – RS  
Fone/Fax: 55 53 3240-4650  
<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>

**Comitê Local de Publicações**

Presidente: Cláudia Cristina Gulias Gomes  
Secretária-Executiva: Graciela Olivella Oliveira  
Membros: Estefanía Damboriarena, Fernando Flores Cardoso, Jorge Luiz Sant'Anna dos Santos, Lisiane Bassols Brisolara, Marco Antônio Karam Lucas, Naylor Bastiani Perez, Renata Wolf Suñé

Supervisor editorial: Fátima Maria De Marchi  
Normalização bibliográfica: Graciela Olivella Oliveira  
Tratamento de ilustrações: Fátima Maria De Marchi  
Editoração eletrônica: Fátima Maria De Marchi  
Foto da capa: Marco Antônio Karam Lucas

1ª edição

1ª impressão (2015): 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Pecuária Sul

---

Sistema silvipastoril na Região da Campanha do Rio Grande do Sul / Marco Antônio Karam Lucas ... [et al.]. — Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2015.  
23 p. : il. ; 21 cm x 30 cm. -- (Documentos / Embrapa Pecuária Sul, ISSN 0103-376X ; 142)

Também disponível no formato digital.

1. Integração. 2. Lavoura. 3. Pecuária. I. Lucas, Marco Antônio Karam. II. Embrapa Pecuária Sul. III. Série.

---

CDD: 634.99

© Embrapa - 2015

## **Autores**

### **Marco Antônio Karam Lucas**

Analista B, Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fisiologia Vegetal, Bagé, RS,  
<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>

### **Rodolfo Cesar Forgiarini Perske**

Extensionista Rural de Nível Superior, Engenheiro Florestal, Especialização em  
Gestão Ambiental, Bagé, RS, [rperske@emater.tche.br](mailto:rperske@emater.tche.br)

### **Rita Hermínia Vaz de Souza**

Fiscal Federal Agropecuário (MAPA), Engenheira Agrônoma, Doutorado em  
Ciência e Tecnologia de Sementes, Bagé, RS, [rita.vaz@agricultura.gov.br](mailto:rita.vaz@agricultura.gov.br)

### **Daniel Carlos Cheron Pimentel**

Docente da Universidade da Região da Campanha, Engenheiro Agrônomo,  
Mestre em Geomática, Bagé, RS, [daniel\\_pimentel@hotmail.com.br](mailto:daniel_pimentel@hotmail.com.br)

## **Apresentação**

As publicações técnicas da Série Embrapa são importantes veículos de informação, destinada a produtores, técnicos, empresários do agronegócio, pesquisadores, estudantes e público em geral interessados nas tecnologias desenvolvidas pela Empresa e seus colaboradores. Trata-se de publicações com distintas características, objetivos e público alvo, tais como: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; Documentos; Circular Técnica; Comunicado Técnico; Sistemas de Produção; Livro e outros.

A Embrapa Pecuária Sul utiliza este veículo para comunicar suas tecnologias produzidas, recomendações, práticas agrícolas e resultados de pesquisa e desenvolvimento direcionando ao público interessado informações ligadas à produção de forrageiras e pastagens, bovinocultura de corte e leite e ovinocultura dos campos sulbrasilieiros. É com satisfação que oferecemos mais esta obra, destacando recente trabalho desenvolvido pelo Centro da Embrapa, em Bagé, em benefício à sustentabilidade da pecuária sulina.

Esta publicação da Série Embrapa relata procedimento e recomendações para a implantação e estabelecimento inicial de sistemas silvipastoris ou integração floresta-pecuária na região da Campanha. Os procedimentos relatados englobam o manejo de solo, de invasoras, florestal na fase do estabelecimento e de forrageiras, todos praticados e validados através dos projetos de pesquisa e transferência de tecnologia, conduzidos em parceria pela Embrapa, Emater/ASCAR e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com o objetivo de atender o público de produtores, técnicos e estudantes interessados na adoção de sistemas silvipastoris. Trata-se de uma publicação importante para apoiar novas práticas de manejo, a diversificação da produção na propriedade e o uso mais eficiente da terra em propriedades rurais.

Esperamos que os leitores desfrutem deste Documento e sugerimos que, em caso de maior interesse no tema abordado ou necessidades de esclarecimentos, realizem o contato com nosso setor de atendimento ao cliente (SAC) no <https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac> ou pelo telefone (53) 3240-4650. A Embrapa terá o máximo prazer em atendê-lo.

*Alexandre Costa Varella*  
Chefe-Geral da Embrapa Pecuária Sul

# Sumário

<b>Sistema Silvipastoril na Região da Campanha do Rio Grande do Sul</b>	9
<b>Sistemas silvipastoris</b>	9
<b>Projeto silvipastoril da Região da Campanha</b>	10
<b>Implantação e manejo das árvores</b>	10
Escolha das áreas e o fechamento com cerca elétrica	10
Controle da formiga cortadeira	11
Escolha da espécie arbórea e da cultivar	13
Época de implantação e o arranjo arbóreo	13
Preparo do solo	14
Fertilização	14
Plantio e replantio	15
Controle de plantas indesejáveis	16
Podas dos galhos e raleio das árvores	16
Colheitas das árvores	18
<b>Implantação e manejo das pastagens</b>	18
Espécies forrageiras	18
Preparo do solo, semeadura e fertilizações	19
Uso da pastagem	20
<b>Considerações finais</b>	22
<b>Referências</b>	22
<b>Literatura recomendada</b>	23

# Sistema Silvipastoril na Região da Campanha do Rio Grande do Sul

---

*Marco Antônio Karam Lucas*  
*Rodolfo Cesar Forgiarini Perske*  
*Rita Hermínia Vaz de Souza*  
*Daniel Carlos Cheron Pimentel*

## Sistemas silvipastoris

A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) é uma estratégia de produção sustentável que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais. Consiste na implantação de diferentes sistemas produtivos em uma mesma área, em consórcio, rotação ou sucessão, por meio do plantio de árvores, de grãos e de pastagens. Pode apresentar as modalidades de integração Pecuária-Floresta ou Silvipastoril (SSP), Lavoura-Pecuária ou Agropastoril, Lavoura-Floresta ou Silviagrícola e ILPF ou Agrossilvipastoril (MACHADO et al., 2011).

O Sistema Silvipastoril é a combinação de árvores e/ou arbustos com pastagens nativas ou cultivadas e o pastoreio de ruminantes ou herbívoros. Os objetivos são criar um sistema composto por árvore x pastagem x animal, para diversificar a produção com produtos florestais e pecuários; repor a cobertura florestal em áreas de pastagens; produzir sombra e reduzir a intensidade de calor e frio para a produção animal; favorecer o ciclo de renovação de nutrientes; oferecer suplementação alimentar; fornecer madeira, lenha, postes, moirões que podem ser utilizados na propriedade rural (MONTROYA VILCAHUAMAN; BAGGIO, 2000).

Sua utilização independe da escala de produção, pode ser adotada por pequenos, médios e grandes produtores. A escolha do modelo, onde são definidos, entre outros fatores, o espaçamento entre árvores e as espécies de animais e de forrageiras a serem introduzidas, deve atender aos objetivos de produção e serviços ambientais, não alterar significativamente o sistema de produção existente, apresentar fácil execução e resultados em curto e médio prazo, manter ou aumentar a produtividade do sistema, além de ter viabilidade técnica e econômica (MONTROYA VILCAHUAMAN; BAGGIO, 2000).

A região sul do Brasil, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014) referentes ao ano de 2013, tem um rebanho bovino de mais 27 milhões de cabeças e mais de 5 milhões de cabeças de ovinos. A maioria dos bovinos é de raças europeias puras ou cruzadas. De maneira geral, as raças bovinas europeias têm um limite de zona de conforto térmico entre -1 °C a 16 °C, as raças zebuínas entre 10 °C e 27 °C e para bovinos recém-nascidos de 18 a 21°C (BAÊTA; SOUZA, 1997). As temperaturas ou sensações térmicas extremas, nos verões e nos invernos da região da Campanha, são um fator limitante para a produtividade animal. Além disso, as baixas temperaturas também podem aumentar a mortalidade de cordeiros no inverno quando ocorre o período de parição.

Outra limitação importante é a queima das pastagens (nativas ou cultivadas) ocasionadas pelas geadas, tornando-as de baixa palatabilidade aos animais. Em um Sistema Silvipastoril, onde as pastagens estão protegi-



das entre as fileiras de árvores, diminui-se a probabilidade de prejuízos com as geadas, possibilitando, portanto, um local com reserva de pasto nos momentos críticos do ano.

## **Projeto silvipastoril da Região da Campanha**

O Projeto Silvipastoril da Região da Campanha, financiado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), contou com a colaboração e participação da Embrapa Pecuária Sul (CPP-SUL), Emater/RS - Ascar, Universidade da Região da Campanha (URCAMP), Prefeitura Municipal de Bagé, Instituto Federal Sul-Riograndense (IFSul), Secretaria Estadual de Meio Ambiente por meio da Agência Florestal Regional Bagé, e produtores da região, principalmente do município de Bagé/RS.

Neste projeto foram implantadas Unidades de Referência Tecnológica (URTs) em 17 propriedades de pecuária familiar e em 3 em Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão. A escolha das propriedades foi realizada por meio de processo público de seleção, tendo como critério para a participação a seleção de propriedades com até 300 ha. Além disto, foram implantadas URTs na Embrapa, no IFSul e na URCAMP.

A área das URTs implantadas nos produtores foi de 3 ha cada, variando o arranjo de árvores em função da topografia local, pois em algumas propriedades haviam obstáculos ou locais inapropriados dentro da área de plantio, como afloramentos de rochas, áreas úmidas, áreas de preservação permanente, redes elétricas e açudes. Na Embrapa, URCAMP e IFSul foram implantadas, respectivamente, áreas de 8 ha, 3 ha e 1,2 ha.

O gerenciamento do projeto foi realizado por um Grupo Gestor, formado por representantes das instituições participantes. Este grupo atuou na gestão e execução do projeto, tomando decisões quanto a escolha e locação das URTs, acompanhamento das atividades de plantio e manejo das árvores e das pastagens. Sua atuação esteve baseada na realização de reuniões, visitas periódicas nas propriedades e na realização de dias de campo, de palestras e de capacitação em eventos técnicos.

## **Implantação e manejo das árvores**

### **Escolha das áreas e o fechamento com cerca elétrica**

O processo de escolha das áreas foi realizado juntamente com os produtores, a partir da exposição dos itens que compõem uma área adequada para o cultivo, o que lhes permitiu indicar as opções a serem visitadas até a escolha definitiva da área. Dentre estes itens, o mais importante é que o local tivesse boa altitude em relação ao seu entorno, evitando-se as baixadas e as áreas úmidas. A presença de rochas superficiais, desde que em pequena quantidade, não limitou o local, apenas exigiu a descontinuidade das linhas de plantio ocasionalmente. A preferência recaiu em locais ou poteiros ainda sem abrigo para o gado nas propriedades. Foram também fatores da escolha da área: a proximidade com locais de circulação frequente do proprietário e terrenos ondulados com solo de boa drenagem.

Um fator que causou prejuízo em alguns plantios foram o ataque de lebres às mudas recém plantadas, cortando a haste próximo ao solo. Existem poucas medidas eficazes no seu controle que, na maior parte dos casos, trazem baixos danos. Medidas preventivas como o plantio próximo da moradia, visitas periódicas nos primeiros meses, instalação de cerca telada no entorno do plantio e a presença de cães são indicadas.



O sistema de cerca elétrica foi utilizado no cercamento das áreas. Esta cerca utilizou uma bateria acoplada a uma placa solar como fonte de energia (Figura 1), dois fios eletrificados bem esticados, moirões e tramas bem cravados, capazes de resistir às primeiras investidas dos animais para romper a cerca e disciplinando os mesmos. Essa cerca usada para conter bovinos apresentou o primeiro fio a uma distância de 70 centímetros e o segundo fio a 110 centímetros do solo. Mesmo os sistemas bem montados não dispensam a revisão periódica para verificar tramas caídas ou falta de corrente elétrica. É recomendável ter na propriedade um voltímetro para verificar se há corrente na cerca. Fato que necessita atenção do produtor é a introdução de novos animais na área do entorno ao plantio e que não estejam habituados com a cerca elétrica e precisam de adaptação. Potreiros que possuem caprinos e ovinos requerem maior atenção no manejo da cerca elétrica, a qual precisa ter no mínimo três fios eletrificados (a 40 cm, 75 cm e 110 cm do solo) e, em alguns casos, necessita-se a colocação de canga nos caprinos.



Foto: Marco Antônio Karam Lucas

**Figura 1.** Placa solar como fonte de energia para cerca elétrica.

## Controle da formiga cortadeira

Esta foi a primeira atividade realizada na área ainda antes do estabelecimento da floresta e a sua eficiência é fundamental para a sobrevivência das mudas. No controle, se utilizou isca granulada (sulfluramida com 0,3% de concentração) distribuída em toda a área plantada e adjacências, evitando solos com excesso de umidade e sem previsão de chuva para os 2 dias seguintes. A opção pela isca granulada se deve ao fato de ser o método mais eficiente e usado pelas empresas florestadoras. A distribuição deve ser realizada de 5 m em 5 m, formando uma rede de iscas na área (Figura 2).

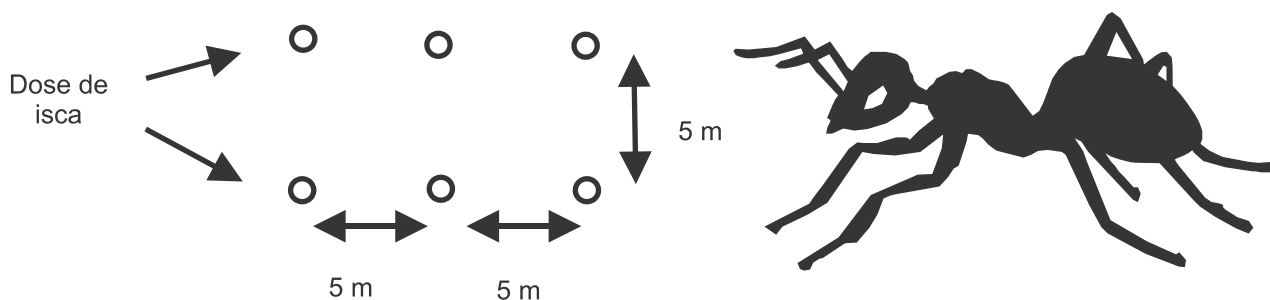


Ilustração: Rodolfo Cesar Forgiarini Perske

**Figura 2.** Distribuição das doses de isca formicida a campo.

Abaixo alguns cuidados com o manejo da isca:

- Usar iscas novas, pois a formiga se orienta pelo cheiro na busca do atrativo no grânulo;
- Evitar armazenar junto com produtos químicos como gasolina, óleo diesel, adubo e em lugares com fumaça, pois isso pode inutilizar a isca.
- Usar sempre luvas na aplicação, lavando as mãos antes e após o manuseio.
- Abrir o pacote com uma faca bem limpa e afiada.
- A dose com 5 gramas de isca equivale a uma colher de sopa.
- A isca é colocada diretamente no solo 7 dias antes do preparo da terra ou da roçada.
- Na periferia da área a ser plantada a distância deve ser diminuída para 2 metros entre uma dose e outra.
- Evite colocar sobre o carreiro ou olheiro, colocando ao lado do carreiro a quantia correspondente a uma colher de sopa.

A isca granulada é o método mais eficiente de controle de formigas cortadeiras, pois entra na rotina do formigueiro. Como a formiga é um inseto muito organizado, a eficiência da aplicação requer adoção dos cuidados e técnicas preconizados.

Após o plantio, as formigas devem continuar sob controle através de repasses semanais nos primeiros meses e periódicos até as mudas atingirem tamanho de 2 metros. Nestes repasses, devemos colocar a isca granulada próximo às mudas atacadas ou ao lado dos carreiros para posterior replantio. Geralmente uma muda resiste ao primeiro ataque de formigas após estar adaptada ao local, o que ocorre após 20 dias, e neste caso, se não ocorrer outro ataque ou uma estiagem a muda rebrotará e seguirá crescendo. Na Figura 3, aparece uma árvore com 6 meses de idade desfolhada pela formiga.



Foto: Marco Antônio Karam Lucas

**Figura 3.** Árvore com ataque de formiga cortadeira.



## Escolha da espécie arbórea e da cultivar

A espécie de árvore escolhida foi o Eucalipto, por ter rápido crescimento, estar culturalmente difundida no meio rural, possibilitar o uso da madeira para várias finalidades, possuir tecnologias avançadas de melhoramento genético e pesquisa científica com manejo, além de possibilitar boa sombra e abrigo contra os extremos climáticos.

Foram utilizadas duas espécies: o *Eucalyptus grandis* procedente de processo de clonagem e o *Eucalyptus dunnii* oriundo de sementes. A escolha do *E. dunnii* se justifica por sua tolerância maior ao frio quando comparado ao *E. grandis*. Possui uma preferência menor, porém também pode ser usado com a mesma finalidade e da mesma forma que o *E. grandis*. No planejamento do plantio pode se optar pelo *E. grandis* em locais onde os danos com geadas sejam moderadas (locais altos ou coxilhas) e o *E. dunnii* em lugares mal drenados, onde os danos com geadas são mais intensos.

Ambas espécies produzem madeira que, corretamente manejada, pode ser transformada em tábuas de excelente qualidade. As árvores jovens, com idade entre 7 e 12 anos, e que possuem madeira branca em maior proporção, mediante tratamento com produtos químicos, podem ser utilizadas como moirões. A partir dos 12 anos, é possível obter-se toras de madeira com 40 cm a 50 cm de diâmetro, aptas a serem desdobradas para uso na propriedade e venda da parte excedente. Cabe destacar que a parte da tora que possui madeira vermelha ou cerne dispensa tratamento e a madeira branca ou alburno, quando for usada no rigor do tempo, necessita tratamento químico.

## Época de implantação e o arranjo arbóreo

A melhor época para o plantio do eucalipto na região da Campanha é entre 15 de setembro e 15 de outubro, fugindo do período mais crítico de geadas e aproveitando as temperaturas amenas da primavera para o pegamento das mudas. Dependendo das condições climáticas do ano, o *E. dunnii* pode ser plantado a partir de início de setembro e o plantio das duas espécies pode se estender até final de novembro. Nas propriedades rurais a implantação das árvores ocorreu predominantemente no período de primavera, tendo sido algumas áreas implantadas no outono, onde se deu preferência ao plantio com mudas de *E. dunnii*. Essas constatações de datas têm base na implantação de florestas de eucalipto desde o ano de 2005 em vários locais e produtores assistidos pela Emater-RS - Ascar na região.

O arranjo das árvores escolhido foi de linhas simples, espaçadas em 8 m, 16 m e 24 m entre si, respectivamente com 625, 312 e 208 árvores/ha (Figuras 4 e 5). Na linha de plantio, o espaçamento adotado foi de 2 metros entre plantas em todos os projetos. Em cinco propriedades, o espaçamento de metade da área foi de 8 metros e na outra metade de 16 metros entre as fileiras. Em outras dez propriedades o espaçamento de metade da área foi de 16 metros e na outra metade de 24 metros entre as fileiras. E em duas propriedades utilizou-se somente o arranjo com espaçamento de 24 metros entre as fileiras.

Fotos: Marco Antônio Karam Lucas



**Figura 4.** Espaçamento entre linhas de árvores de 8 m e 16 m em uma propriedade rural em Bagé/RS.



**Figura 5.** Espaçamento entre linhas de árvores de 24 metros em uma propriedade rural em Bagé/RS.

Os critérios usados na escolha dos espaçamentos se referem aos espaços ideais para o desenvolvimento das árvores, pois para o desenvolvimento das pastagens que serão afetados pelo sombreamento será realizado o desbaste ou raleio das árvores em favor da luminosidade necessária às forrageiras.

Nas URTs da Embrapa, IFSul e URCAMP foram utilizados respectivamente nos espaçamentos 24 m x 2,5 m (166 árvores/ha); 16 m x 2 m e 24 m x 2 m.

## Preparo de solo

O preparo de solo na linha de plantio das árvores consistiu na subsolagem, com 40 cm de profundidade, seguida de uma ou duas gradagens, resultando em uma linha de preparo com um metro de largura (Figura 6). As linhas de eucalipto devem ser preparadas preferencialmente observando o relevo do terreno. Deste modo, as mesmas ficarão perpendiculares ao declive do terreno, trazendo benefícios do ponto de vista de conservação do solo pela redução da erosão (Figura 7).

Fotos: Marco Antônio Karam Lucas



**Figura 6.** Preparo de solo na linha de plantio em uma propriedade rural em Bagé/RS.



**Figura 7.** Linhas de plantio das árvores em nível com linhas simples na Embrapa Pecuária Sul.

Em terrenos planos, onde não há risco de erosão, as linhas poderão ser orientadas no sentido Norte - Sul, o que favorecerá a entrada de luz no inverno para as forrageiras de clima frio, já que, no verão a radiação solar abundante é capaz de atingir a pastagem nas entrelinhas.

## Fertilização

A fertilização de base foi realizada conforme a análise de solo e determinou a quantidade de 150 gramas de NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) da fórmula 06-30-06 por muda. Esse valor foi calculado para atender as necessidades dos solos analisados e se recomenda que cada área nova tenha uma análise e recomendação. O fertilizante foi aplicado juntamente com a gradagem na linha de plantio. Antes de realizar a fertilização de cobertura, é imprescindível que a linha de plantio, onde vai ser distribuído o adubo, esteja livre de vegetação competidora com o eucalipto. Para tanto, é desejável realizar uma capina química (aplicação de herbicida) alguns dias antes da aplicação do fertilizante.

Foram realizadas duas fertilizações de cobertura para o Eucalipto (Figura 8): a primeira entre 2 e 4 meses de idade, na dosagem de 90 gramas por planta de sulfato de amônia, aplicado em círculo ou semicírculo na pro-



jeção da copa da planta e a uma distância mínima de 40 cm do caule. A segunda, entre 6 e 9 meses de idade, na dosagem de 120 gramas por planta de sulfato de amônia, aplicada em filete contínuo (paralelamente à muda) também na projeção da copa. O ideal é que o solo esteja úmido e que não ocorram precipitações nos dias seguintes à aplicação, o que evita a perda do produto.



Foto: Rodolfo Cesar Forgiarini Perske

Figura 8. Fertilização de cobertura com sulfato de amônio.

## Plantio e replantio



Foto: Marco Antônio Karam Lucas

As mudas de eucalipto foram adquiridas de viveiristas registrados e com responsável técnico, como garantia da qualidade das mesmas, as quais foram produzidas em tubetes e embaladas em conjuntos de 50 e 100 mudas. Foram acondicionadas num viveiro de espera com sombrite, livre de formigas e com irrigação duas vezes por dia até chegarem ao campo.

O plantio foi realizado com solos úmidos (Figura 9), preferencialmente em dias nublados ou ao final do dia, sendo as mudas irrigadas antes do plantio. Na colocação das mudas na cova, cuidou-se para não ocorrer à quebra do torrão e para que as mesmas ficassem ao nível do chão, em posição perpendicular à superfície do solo e sem enterrar demais ou deixar as raízes expostas.

Figura 9. Plantio das mudas de eucalipto.

O replantio foi executado 30 dias após o plantio, com o objetivo de manter a população e a uniformidade no tamanho das plantas. Quando o motivo da mortalidade das mudas foi o ataque de formigas, realizou-se novamente o seu controle, previamente ao replantio das mudas.

## Controle de plantas indesejáveis

O controle de plantas indesejáveis, após o estabelecimento das mudas, foi realizado para garantir a sobrevivência e crescimento normal das árvores, evitando assim, a competição e o atraso de seu crescimento.

Utilizou-se a aplicação de herbicidas não seletivo (480 g de glifosato/L) na linha de plantio denominada “capina química” (Figura 10). Nessa situação, o indicado é realizar uma capina química com pulverizador costal e chapéu de Napoleão, protegendo o bico para evitar a deriva do herbicida nas mudas. É importante que não haja vento durante a aplicação e que se opte por bico que produza gotas grossas, o que evitará o contato do produto com o eucalipto. Realizaram-se duas capinas químicas precedidas das fertilizações de cobertura e capinas eventuais, conforme a necessidade para evitar prejuízos ao crescimento das mudas.



Foto: Rodolfo Cesar Forgiarini Perske

**Figura 10.** Capina química na linha de plantio das árvores.

## Podas dos galhos e raleio das árvores

A poda dos galhos inferiores do caule visa melhorar a qualidade da madeira e propiciar a entrada de luz para a pastagem (Figuras 11 e 12). Esta prática é executada nas árvores que alcançaram uma espessura de 10 cen-



tímetros no caule, retirando-se os galhos no máximo até a metade da altura da árvore, para não afetar o seu crescimento. O limite da altura de poda no caule se restringe a 6 metros pela dificuldade operacional e por concentrar nesta parte o maior valor da tora. A época do ano recomendada para os produtores executarem essa atividade é entre maio e agosto, período de menor crescimento das plantas e a ferramenta apropriada é o serrote. As primeiras áreas implantadas em abril de 2013 iniciarão as podas no inverno de 2015. O corte deve ser rente ao tronco usando serra com cabo alongável.



Foto: Marco Antônio Karam Lucas

**Figura 11.** Poda de galhos das árvores para favorecer a entrada de luz no sistema e para produção de madeira de melhor qualidade.



Foto: Marco Antônio Karam Lucas

**Figura 12.** Caule das árvores após a poda de galhos.



Outra prática importante que será realizada nas URTs é o raleio ou corte de algumas árvores, imprescindível para se produzir madeira de qualidade e diminuir a competição entre as árvores e com a pastagem do extra-tor inferior por água, luz e nutrientes. O primeiro raleio ocorre entre 4 a 5 anos, dependendo do espaçamento adotado e do ritmo de crescimento. Há necessidade de um segundo raleio, entre 6 e 8 anos. O ideal é que a população de árvores após os desbastes varie entre 50 e 150 plantas por hectare. Essa operação é realizada com motosserra, executando após a retirada da árvore, um corte em fenda no centro do toco do eucalipto e a colocação de ureia que funcionará como herbicida, evitando a brotação. Essa atividade será realizada à medida que ocorrer orientação técnica para sua execução, de acordo com a avaliação do desenvolvimento das árvores e da pastagem.

## Colheitas das árvores

A colheita poderá ser realizada a partir dos 12 anos de idade das árvores, podendo se estender até os 15 anos, à medida que o tronco das árvores alcance um diâmetro de 45 centímetros. Essas toras poderão ser desdobradas no próprio estabelecimento com o uso de motosserras, gerando tábuas para o uso em manguueiras, bretes, galpões, casas, moirões e tramas.

## Implantação e manejo das pastagens

Nos sistemas em que ocorre a integração da produção pecuária com a floresta, a implantação da pastagem pode ser realizada antes ou após o plantio das árvores. A preferência é para que a pastagem seja implantada antes do componente arbóreo, o que permite uma maior facilidade de realização de operações mecanizadas na área e antecipação do uso das forrageiras.

O pastejo na fase inicial de desenvolvimento das árvores é possível, desde que sejam tomadas iniciativas para evitar danos dos animais às mesmas. Assim, no primeiro ano de estabelecimento, pode-se utilizar uma cerca elétrica para manter os animais pastejando a uma distância segura das plantas. Outra alternativa é o uso exclusivo da área para a produção de feno ou silagem nos primeiros anos, enquanto as mudas não atingem o porte ideal para a integração com os animais.

Além disso, pode-se aproveitar esta etapa inicial de crescimento do componente arbóreo para uma adequada implantação de espécies forrageiras, focando especialmente o estabelecimento das espécies de lento desenvolvimento inicial, como as leguminosas perenes de inverno. Outra possibilidade é manter as pastagens sem pastejo (diferidas), no primeiro ano, para que possam produzir sementes e, assim, colher ou assegurar a ressemeadura natural das espécies e ou manter o potencial produtivo do sistema nos anos subsequentes.

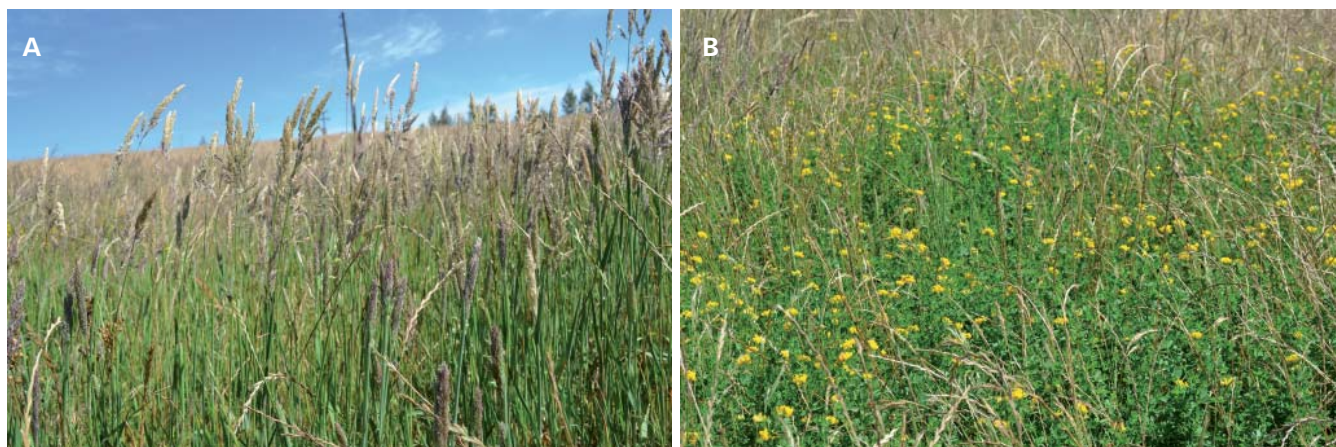
A escolha das espécies forrageiras é importante em um SSP. Pode-se optar por um sistema com forrageiras cultivadas exclusivamente ou um melhoramento do campo nativo com estas espécies. O melhoramento das pastagens nativas pela introdução de espécies cultivadas deve ser realizado por meio de sobressemeadura ou semeadura direta, sem a aplicação de herbicidas dessecantes. A seguir, listam-se algumas experiências e recomendações para o melhor estabelecimento da pastagem em SSP.

## Espécies forrageiras

Nas primeiras URTs, implantadas em 2013, foi semeado o azevém anual (*Lolium multiflorum*) com a finalidade de produção de feno e assegurando a ressemeadura natural da espécie nas áreas. Em 2014, optou-se pela implantação de uma consorciação de espécies de estação fria (Figura 13A e B), objetivando também a pere-

nização das espécies na área. As espécies utilizadas, além do azevém, foram: cornichão (*Lotus corniculatus*) e capim-lanudo (*Holcus lanatus*), apresentando capacidade de produção em ambientes sombreados, épocas distintas de produção, rusticidade em relação à fertilidade do solo, boa ressemeadura natural, disponibilidade de sementes para aquisição e conhecimento pré-existente dos produtores em relação ao manejo.

Fotos: Marco Antônio Karam Lucas



**Figura 13.** Consorciação de azevém, cornichão e capim-lanudo na área silvipastoril.

## Preparo do solo, semeadura e fertilizações

A época de semeadura das pastagens nas propriedades rurais compreendeu o período de maio a julho, sendo que as semeaduras tardias prejudicaram o estabelecimento da pastagem.

A implantação das pastagens ocorreu de diferentes formas, influenciada fundamentalmente pela disponibilidade de máquinas e implementos das propriedades. Em algumas áreas foi realizado preparo de solo com grades aradoras e/ou niveladoras (Figura 14), em outras, apenas roçada e semeadura direta (Figura 15).

Fotos: Marco Antônio Karam Lucas



**Figura 14.** Implementos utilizados para o preparo de solo, objetivando a implantação da pastagem.



**Figura 15.** Área roçada para implantação de pastagem por meio de sobressemeadura.

As sementes e os fertilizantes foram distribuídos nas áreas a lanço, tanto de forma mecanizada como manual, com posterior cobertura das sementes por gradagem leve nas áreas de preparo do solo.

As densidades de semeadura utilizadas para o azevém, cornichão e capim-lanudo foram, respectivamente: 25, 10 e 4 kg/ha de sementes. As sementes de cornichão foram inoculadas com bactérias fixadoras de nitrogênio antes da semeadura. Detalhes sobre o procedimento de inoculação podem ser consultados em Gonzaga (2002).

A correção da acidez e da fertilidade considerou a interpretação da análise do solo de cada URT. A quantidade de calcário utilizada variou de 2 a 3 toneladas por hectare e teve como base a necessidade de correção do pH para 6,0 (valor recomendado para forrageiras de inverno), incorporado ou não ao solo. Como fertilizante de base foi utilizado em média 300 kg/ha da fórmula contendo NPK na proporção de 5-20-20.

Como fertilizante de cobertura, foram aplicados 100 kg/ha sulfato de amônio (21 % de nitrogênio) no momento em que o azevém apresentava de 3 a 4 folhas, para estimular o perfilhamento das plantas e assim a sua produção futura. As leguminosas forrageiras presentes nas consorciações com gramíneas, também são favorecidas por esta aplicação inicial de nitrogênio, enquanto a eficiência de fixação simbiótica ainda é incipiente. Aplicações subsequentes de nitrogênio podem ser repetidas ao longo do ciclo de produção da pastagem, devendo-se para isto considerar a análise de solo, a frequência de pastejo ou colheita da forragem, a capacidade de resposta das plantas e a viabilidade econômica.

A adoção destas práticas permitiu a implantação de pastagens consorciadas tanto com preparo convencional (Figura 16) quanto em sobressemeadura (Figura 17) nas propriedades rurais do projeto.

Fotos: Marco Antônio Karam Lucas



**Figura 16.** Pastagem de azevém, cornichão e capim-lanudo implantada com preparo de solo convencional.



**Figura 17.** Melhoramento de campo nativo pela sobressemeadura de azevém, cornichão e capim-lanudo.

## Uso da pastagem

Durante a fase de estabelecimento das árvores (aproximadamente os primeiros 18 meses), as forrageiras não foram pastejadas, pois as árvores não possuíam altura suficiente para introdução de animais. Assim, orientou-se para a produção de feno e/ou reserva da área para a ressemeadura natural, com a finalidade de perenização das mesmas no sistema.

A ausência de pastejo permitiu que o campo nativo e outras espécies pudessem crescer, desenvolver e se reproduzir, contribuindo assim para a recuperação das pastagens. A partir desse pousio, observou-se a rege-



neração e a presença de espécies nativas importantes que, anteriormente, pelo pastejo excessivo, não eram percebidas pelos produtores (Figura 18).



Foto: Marco Antônio Karam Lucas

**Figura 18.** Diferimento de campo nativo no período de verão em propriedade rural em Bagé/RS.

Com relação ao manejo do pastejo, é importante sempre observar a altura das plantas forrageiras antes da entrada e durante o pastejo dos animais. Devido à restrição de luz pela presença das árvores, é recomendável um manejo conservador, sendo imprescindível ajustar a carga animal de forma a manter a pastagem com uma altura mínima de resíduo entre 15 cm e 20 cm. A entrada dos animais para pastejo em áreas sem cerca elétrica deve ser realizada somente quando as árvores atingirem 2 vezes a altura dos animais, sejam bovinos ou ovinos (Figura 19).



Foto: Marco Antônio Karam Lucas

**Figura 19.** URT Silvipastoril em pastejo com bovinos em Bagé/RS.

Ainda com relação ao uso de cerca elétrica em sistemas silvipastoris, é importante que os animais estejam habituados ao manejo com este tipo de cerca, o que pode ser obtido se os animais passarem por uma experiência prévia com o choque elétrico em outras áreas da propriedade.

Para espécies que possuem boa ressemeadura natural, é importante que, na fase reprodutiva das espécies (a partir do florescimento), seja realizada uma redução da carga animal ou até mesmo o pousio da área, para que as espécies possam produzir sementes em boa quantidade e qualidade e restabelecer a pastagem no próximo ciclo produtivo. Da mesma forma, é importante considerar as características de cada espécie forrageira como, por exemplo, o hábito de crescimento, a época de florescimento e o ciclo da forrageira.

Em relação ao manejo das árvores, é importante a realização, sempre que necessária, de podas de galhos e o desbaste de árvores, para manter a luminosidade necessária ao bom desempenho produtivo das pastagens. A pesquisa tem demonstrado que o limite de tolerância ao sombreamento de forrageiras, mantendo um bom potencial produtivo, é de aproximadamente 50% em comparação com áreas sem árvores. Assim, é imprescindível manter um SSP com uma população de árvores e manejo capaz de permitir sempre uma boa penetração da radiação solar até a pastagem. Outras considerações sobre o estabelecimento e manejo de pastagens em SSP também podem ser obtidas em Varella (2012).

## Considerações finais

As Unidades de Referência Tecnológica Sistemas Silvipastoris continuarão a ser acompanhadas até o corte final das árvores com objetivo de levantar informações que sejam úteis à implantação e condução de futuros empreendimentos envolvendo a integração Lavoura-Pecuária-Floresta na região da Campanha do Rio Grande do Sul. Até o presente momento, esta experiência tem obtido êxito junto aos produtores, oportunizando a divulgação de novas opções para propriedades tipicamente pecuárias, incorporando o componente madeireiro em seu empreendimento rural.

## Referências

- BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. Viçosa: Ed. da UFV, 1997. 246 p.
- GONZAGA, S. S. **Inoculação de sementes de leguminosas**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2002. 2 p. (Instrução técnica para o produtor, 14).
- IBGE. **Estados@**. [Rio de Janeiro, 2014]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/>>. Acesso em: 15 maio 2015.
- MACHADO, L. A. Z.; BALBINO, L. C.; CECCON, G. **Integração lavoura-pecuária-floresta: 1: estruturação dos sistemas de integração lavoura-pecuária**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 46 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 110).
- MONTOYA VILCAHUAMAN, L. J.; BAGGIO, A. J. **Guia prático sobre arborização de pastagens**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 15 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 49).
- VARELLA, A. C. Características do ambiente luminoso em sistemas silvipastoris e recomendações para o manejo do componente forrageiro nas condições do sul do Brasil. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL, 11.; SEMINÁRIO MERCOSUL DA CADEIA MADEIRA, 2., 2012, Nova Prata. **Florestas e a sustentabilidade: anais**. Nova Prata: Prefeitura Municipal, 2012. 1 CD-ROM.

## Literatura recomendada

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Integração lavoura-pecuária-floresta**: cartilha do produtor. Brasília, DF, 2009. 24 p.

FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S. (Ed.). **Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira**. 2. ed. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2012. 542 p. Parceria Bunge.

# Embrapa

---

## Pecuária Sul

### Parceria



### Apoio



SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO  
RURAL E COOPERATIVISMO

SECRETARIA DO AMBIENTE E  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SUL-RIO-GRANDENSE

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

